

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-317829

(43)Date of publication of application : 15.11.1994

(51)Int.Cl.

G03B 15/00

H04N 5/225

(21)Application number : 05-124754

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 30.04.1993

(72)Inventor : GOTANDA YOSHIHARU
ARAI MINORU
MIYAKE IZUMI

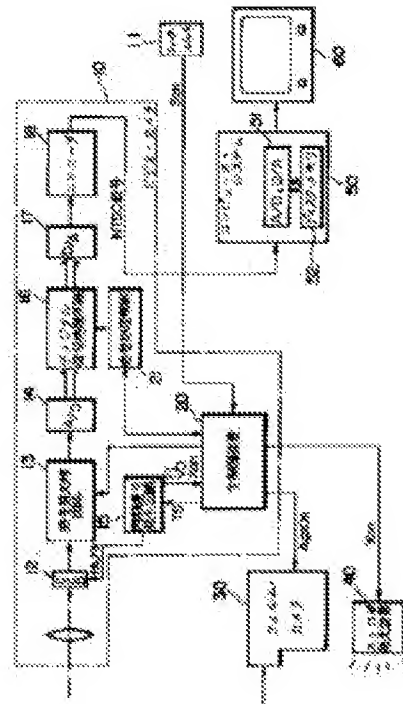
(54) PHOTOGRAPHIC SYSTEM AND METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify the synchronous photographing control system of a photographic system which has a film camera for fixing a subject light image onto a photosensitive film and a solid-state electronic image pickup device, has a video camera for outputting the video signals indicating the subject light image and photographs substantially the same subject light image with both of the film camera and the video camera under one time of the stroboscopic flash light generated from a stroboscopic light emitting device.

CONSTITUTION: The video camera 10 generates a shutter release signal AgxOn in response to a photographing trigger signal Son given from a shutter switch 11 on the bases of its vertical synchronizing signal VD and applies the signal to the film camera 30.

The shutter begins to open in response to the signal AgxOn in the film camera 30. The video camera 10 generates an electronic shutter control signal TS on the bases of the vertical synchronizing signal VD after waiting a specific time until the shutter is completely opened, thereby starting exposure to the solid state electronic image pickup device 12. The video camera 10 applies a stroboscopic light emission permission signal Xon to the stroboscopic light emitting device 40 and generates a stroboscopic flash light right thereafter.



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-317829

(43)公開日 平成6年(1994)11月15日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B 15/00	Z			
H 0 4 N 5/225	F			

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平5-124754

(22)出願日 平成5年(1993)4月30日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 五反田 芳治

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写
真フイルム株式会社内

(72)発明者 荒井 実

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写
真フイルム株式会社内

(72)発明者 三宅 泉

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写
真フイルム株式会社内

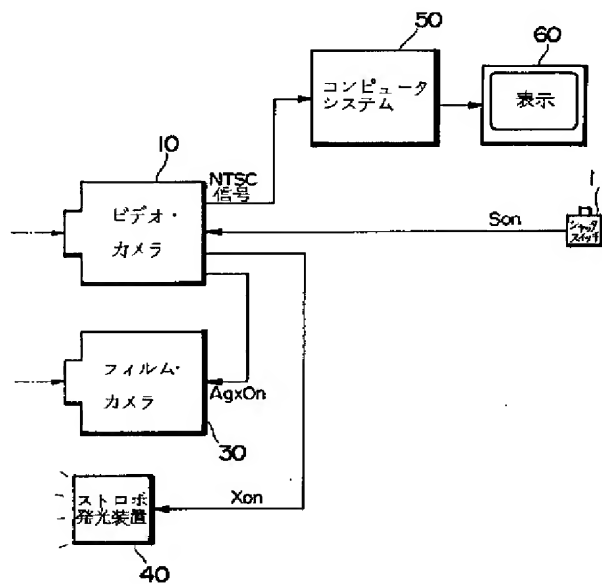
(74)代理人 弁理士 牛久 健司

(54)【発明の名称】 写真撮影システムおよび方法

(57)【要約】

【目的】 感光フィルム上に被写体光像を固定するフィルム・カメラ30と、固体電子撮像装置12を備え、被写体光像を表わす映像信号を出力するビデオ・カメラ10とを備え、ストロボ発光装置40から発生する一回のストロボ閃光の下で、実質的に同一の被写体光像をフィルム・カメラ30およびビデオ・カメラ10の両方により撮影する写真撮影システムにおける同期撮影制御系を簡素化する。

【構成】 シャッター・スイッチ11から与えられる撮影トリガ信号Sonにตอบสนองしてビデオ・カメラ10はその垂直同期信号VDを基準としてシャッター・レリーズ信号AgxOnを発生し、フィルム・カメラ30に与える。フィルム・カメラ30ではこの信号AgxOnにตอบสนองしてシャッターが開き始める。シャッターが完全に開放されるまで一定時間待ったのちビデオ・カメラ10はその垂直同期信号VDを基準として電子シャッター制御信号TSを発生し固体電子撮像装置12への露光を始める。この直後にビデオ・カメラ10はストロボ発光許可信号Xonをストロボ発光装置40に与え、ストロボ閃光を発生させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体電子撮像装置と、ビデオ・カメラにおける1フィールド周期を規定する垂直同期信号を発生する垂直同期信号発生回路手段と、電子シャッター制御信号にตอบสนองして、垂直同期信号を基準として固体電子撮像装置の露光時間を規定するフィールド・シフト信号を発生するフィールド・シフト信号発生回路手段とを備え、フィールド・シフト信号にตอบสนองして上記固体電子撮像装置から被写体光像を表わす映像信号が出力されるビデオ・カメラ、シャッターを備え、シャッター・リリース信号にตอบสนองしてシャッターが開放されたときに入射する被写体光像を写真フィルム上に固定するフィルム・カメラ、撮影トリガ信号を入力するためのシャッター・スイッチ、およびストロボ発光許可信号にตอบสนองしてストロボ閃光を発光するストロボ発光装置を備え、上記ビデオ・カメラが、上記シャッター・スイッチからビデオ・カメラに入力する撮影トリガ信号にตอบสนองして、垂直同期信号を基準としてシャッター・リリース信号を発生し、このシャッター・リリース信号にตอบสนองして開放する上記シャッターが完全に開放している時間帯において、上記固体電子撮像装置への露光が行なわれるように垂直同期信号を基準として電子シャッター制御信号を発生し、上記固体電子撮像装置への露光が行なわれている間に上記ストロボ発光装置がストロボ閃光を発光するようにストロボ発光許可信号を発生する同期制御回路手段を備えている、写真撮影システム。

【請求項2】 上記固体電子撮像装置が第1フィールド用の多数の第1の受光素子と第1の受光素子にそれぞれ近接して配置された第2フィールド用の多数の第2の受光素子とを備え、上記フィールド・シフト信号発生回路手段が、第1の受光素子をクリアするタイミングと第2の受光素子をクリアするタイミングとをわずかに異ならせ、第1の受光素子からの信号電荷の読出しタイミングと第2の受光素子からの信号電荷の読出しタイミングとをわずかに異ならせ、1フィールド期間内の実質的に共通の時間帯において第1の受光素子と第2の受光素子とが露光可能のようにフィールド・シフト信号を発生する、請求項1に記載の写真撮影システム。

【請求項3】 上記フィルム・カメラにおいてシャッター・リリース信号が与えられた時点から上記シャッターが完全に開放するまでの遅延時間を設定する遅延時間設定手段が上記ビデオ・カメラに設けられ、上記同期制御回路手段は、上記遅延時間設定手段に設定された遅延時間に基づいて、上記シャッター・リリース信号および上記電子シャッター制御信号を発生する、請求項1に記載の写真撮影システム。

【請求項4】 上記ビデオ・カメラから出力される映像信号によって表わされる被写体光像を表示する表示装置をさらに備えた、請求項1に記載の写真撮影システム。

【請求項5】 固体電子撮像装置と、ビデオ・カメラにおける1フィールド周期を規定する垂直同期信号を発生

する垂直同期信号発生回路手段と、電子シャッター制御信号にตอบสนองして、垂直同期信号を基準として固体電子撮像装置の露光時間を規定するフィールド・シフト信号を発生するフィールド・シフト信号発生回路手段とを備え、フィールド・シフト信号にตอบสนองして上記固体電子撮像装置から被写体光像を表わす映像信号が出力されるビデオ・カメラ、シャッターを備え、シャッター・リリース信号にตอบสนองしてシャッターが開放されたときに入射する被写体光像を写真フィルム上に固定するフィルム・カメラ、撮影トリガ信号を入力するためのシャッター・スイッチ、およびストロボ発光許可信号にตอบสนองしてストロボ閃光を発光するストロボ発光装置を備えた写真撮影システムにおいて、上記フィルム・カメラにおいて、シャッター・リリース信号が与えられた時点から、このシャッター・リリース信号にตอบสนองしてシャッターが完全に開放するまでの遅延時間をあらかじめ測定しておき、シャッター・リリース信号発生から電子シャッター制御信号発生までの時間を上記遅延時間に相当する時間に設定しておき、シャッター・リリース信号にตอบสนองして開放する上記シャッターが完全に開放している時間帯において、電子シャッター制御信号にตอบสนองして上記固体電子撮像装置への露光が行なわれ、かつ上記固体電子撮像装置への露光が行なわれている間にストロボ発光許可信号にตอบสนองして上記ストロボ発光装置がストロボ閃光を発光するように、上記シャッター・スイッチから発生する撮影トリガ信号にตอบสนองして、上記ビデオ・カメラから、上記シャッター・リリース信号、上記電子シャッター制御信号および上記ストロボ発光許可信号を、垂直同期信号を基準として発生させる、写真撮影方法。

【請求項6】 擬似フレーム撮影に適した固体電子撮像装置を用い、1フィールド期間内に上記固体電子撮像装置の露光を完了する、請求項5に記載の写真撮影方法。

【請求項7】 上記フィルム・カメラにシャッター・リリース信号を与え、このシャッター・リリース信号にตอบสนองして上記フィルム・カメラから発生するストロボ発光許可信号を受取り、シャッター・リリース信号を与えた時点からストロボ発光許可信号を受取った時点までの時間を、垂直同期信号の周期を単位として計時することにより上記遅延時間を測定する、請求項5に記載の写真撮影方法。

【請求項8】 上記ビデオ・カメラから出力される映像信号を表示装置に与え、上記映像信号によって表わされる画像を上記表示装置に表示する、請求項5に記載の写真撮影方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】この発明は、感光フィルム上に被写体光像を固定するフィルム・カメラと、固体電子撮像装置を備え、被写体光像を表わす映像信号を出力するビデオ・カメラとを備え、ストロボ発光装置から発生する一回のストロボ閃光の下で、実質的に同一の被写体光像を上記フ

フィルム・カメラおよび上記ビデオ・カメラの両方により撮影する写真撮影システムおよび方法に関する。

【0002】

【従来技術】このような写真撮影システムは写真撮影館、写真撮影スタジオ等において、フィルム・カメラで撮影したフィルムを現像またはプリントする前に、ビデオ・カメラから得られる映像信号をテレビジョンのようなモニタ表示装置に再生して表示することにより所望の映像が得られたかどうかを確認するために用いられかつ有用である。この写真撮影システムにおいて最も重要なことはフィルム・カメラとビデオ・カメラにおいて実質的に同一の撮影像が得られていることである。もしそうでなければ、ビデオ・カメラの出力映像信号に基づく再生画像は何の参考にもならないからである。

【0003】フィルム・カメラとビデオ・カメラにおいて実質的に同一の撮影像を得るためには、両カメラにおいて同時に露光する必要がある。写真撮影スタジオ等の室内におけるポートレート等の撮影においてはストロボ閃光を発光させる。カメラにおける実質的な露光はストロボ閃光の時間によって支配されるから、ストロボ発光を利用すれば2つのタイプのカメラにおける同時露光は可能である。

【0004】考慮すべき重要な問題はビデオ・カメラが一定周期の同期信号（たとえば垂直同期信号）にしたがって動作していることである。NTSC (Notional Television System Committee) 方式によると垂直同期信号の一周期は1/60秒（約16.7ms）であり、この周期内に1フィールドの映像信号が生成される。したがって、ビデオ・カメラの動作周期がストロボ発光タイミングと合っていないなければならない。

【0005】上述した写真撮影システムにおいて主となるカメラはフィルム・カメラである。写真撮影システムの目的は気に入ったフィルム写真を入手することにある。ビデオ・カメラはフィルム写真が適切であったかどうかを確認するための手段にすぎない。

【0006】このため、フィルム・カメラに付随したシャッター・リリース・ボタンを押すタイミングにしたがってストロボを発光させかつフィルム・カメラで写真撮影することが重要である、という考え方が従来は支配的であった。従来の写真撮影システムまたは方法によると、フィルム・カメラの写真撮影タイミングにビデオ・カメラの動作を合わせる（同期させる）という技術的思想が一般的である。

【0007】たとえば、USP 4,805,037 によると、フィルム・カメラのシャッター・ボタンの操作にตอบสนองして即座にストロボが閃光し、フィルム・カメラによる被写体像の撮影が行なわれる。このストロボ閃光にตอบสนองして、ビデオ・カメラがフィルム・カメラが撮影したものと同一像を撮影するように、ビデオ・カメラの動作をフィルム・カメラに同期させる同期装置が設けられる。

【0008】上記文献のシステムを改良したシステムおよび方法がUSP 5,006,871 およびUSP 5,008,697 に記載されている。前者はフィルム・カメラから出力されるフラッシュ要求信号とビデオ・カメラから出力されるフラッシュ有効信号とのAND論理によりフラッシュ発光信号を生成してストロボ装置の発光タイミングを制御するものである。後者は、ストロボ発光期間においてビデオ・カメラの固体電子撮像装置からの信号電荷（映像信号）の転送、読出しを避けるために、フィルム・カメラからのフラッシュ要求信号にตอบสนองして、固体電子撮像装置からの信号電荷の読出しを中断させ、ストロボ閃光が終了したのちに信号電荷の転送を開始させるべく同期信号発生回路をリセットする同期回路を設けたものである。

【0009】いずれにしても、フィルム・カメラにおける撮影動作およびフィルム・カメラの制御の下におけるストロボ閃光にビデオ・カメラにおける動作を追従させかつ同期させるという考え方に立脚する限りにおいて、ビデオ・カメラにおける動作をフィルム・カメラの動作に合わせるための細かい工夫およびその為の何らかの回路手段が必要となることは避けられない。

【0010】

【発明の開示】この発明は上述した従来技術とは全く逆の発想の下に、フィルム・カメラの動作をビデオ・カメラの動作に同期させることにより、両カメラにおける同時撮影を可能とし、しかもそのための制御を簡素化しようとするものである。

【0011】この発明による写真撮影システムは、固体電子撮像装置と、ビデオ・カメラにおける1フィールド周期を規定する垂直同期信号を発生する垂直同期信号発生回路手段と、電子シャッター制御信号にตอบสนองして、垂直同期信号を基準として固体電子撮像装置の露光時間を規定するフィールド・シフト信号を発生するフィールド・シフト信号発生回路手段とを備え、フィールド・シフト信号にตอบสนองして上記固体電子撮像装置から被写体光像を表わす映像信号が出力されるビデオ・カメラ、シャッターを備え、シャッター・リリース信号にตอบสนองしてシャッターが開放されたときに入射する被写体光像を写真フィルム上に固定するフィルム・カメラ、撮影トリガ信号を入力するためのシャッター・スイッチ、およびストロボ発光許可信号にตอบสนองしてストロボ閃光を発光するストロボ発光装置を備えている。

【0012】上記ビデオ・カメラには、上記シャッター・スイッチからビデオ・カメラに入力する撮影トリガ信号にตอบสนองして、垂直同期信号を基準としてシャッター・リリース信号を発生し、このシャッター・リリース信号にตอบสนองして開放する上記シャッターが完全に開放している時間帯において、上記固体電子撮像装置への露光が行なわれるように垂直同期信号を基準として電子シャッター制御信号を発生し、上記固体電子撮像装置への露光が行なわれて

いる間に上記ストロボ発光装置がストロボ閃光を発光するようにストロボ発光許可信号を発生する同期制御回路手段が設けられている。

【0013】この発明による写真撮影方法は、固体電子撮像装置と、ビデオ・カメラにおける1フィールド周期を規定する垂直同期信号を発生する垂直同期信号発生回路手段と、電子シャッター制御信号にตอบสนองして、垂直同期信号を基準として固体電子撮像装置の露光時間を規定するフィールド・シフト信号を発生するフィールド・シフト信号発生回路手段とを備え、フィールド・シフト信号にตอบสนองして上記固体電子撮像装置から被写体光像を表わす映像信号が出力されるビデオ・カメラ、シャッターを備え、シャッター・リリース信号にตอบสนองしてシャッターが開放されたときに入射する被写体光像を写真フィルム上に固定するフィルム・カメラ、撮影トリガ信号を入力するためのシャッター・スイッチ、およびストロボ発光許可信号にตอบสนองしてストロボ閃光を発光するストロボ発光装置を備えた写真撮影システムにおいて、上記フィルム・カメラにおいて、シャッター・リリース信号が与えられた時点から、このシャッター・リリース信号にตอบสนองしてシャッターが完全に開放するまでの遅延時間をあらかじめ測定しておき、シャッター・リリース信号発生から電子シャッター制御信号発生までの時間を上記遅延時間に相当する時間に設定しておき、シャッター・リリース信号にตอบสนองして開放する上記シャッターが完全に開放している時間帯において、電子シャッター制御信号にตอบสนองして上記固体電子撮像装置への露光が行なわれ、かつ上記固体電子撮像装置への露光が行なわれている間にストロボ発光許可信号にตอบสนองして上記ストロボ発光装置がストロボ閃光を発光するように、上記シャッター・スイッチから発生する撮影トリガ信号にตอบสนองして、上記ビデオ・カメラから、上記シャッター・リリース信号、上記電子シャッター制御信号および上記ストロボ発光許可信号を、垂直同期信号を基準として発生させるものである。

【0014】この発明によると、垂直同期信号に同期して動作しているビデオ・カメラの動作を基準として、フィルム・カメラおよびストロボ発光装置の動作をビデオ・カメラに同期させている。ビデオ・カメラはもともとその動作を制御するための同期制御回路手段を備えているから、この同期制御回路手段に、フィルム・カメラの動作を制御するためのシャッター・リリース信号およびストロボ発光装置の発光を制御するためのストロボ発光許可信号を発生させる機能を追加するだけでよく、システムのすべての同期制御を一元的に管理できるのでシステム構成が簡素化される。

【0015】好ましくは、擬似フレーム撮影に適した固体電子撮像装置を用い、1フィールド期間内に上記固体電子撮像装置の露光を完了するようにする。これにより、ビデオ・カメラにおける撮影が1フィールド期間で終了し、しかもフレーム画を表わす映像信号が得られる

ので、瞬間的なかつ画質のよい映像を再生させることができる。

【0016】この発明による写真撮影システムの好ましい実施態様では上記フィルム・カメラにおいてシャッター・リリース信号が与えられた時点から上記シャッターが完全に開放するまでの遅延時間を設定する遅延時間設定手段が上記ビデオ・カメラに設けられる。上記同期制御回路手段は、上記遅延時間設定手段に設定された遅延時間に基づいて、上記シャッター・リリース信号および電子シャッター制御信号を発生する。

【0017】これにより、シャッター・リリース信号が与えられてからシャッターが完全に開放するまでの遅延時間の異なる種々のタイプのフィルム・カメラを用いることができるようになる。

【0018】上記遅延時間は、好ましくは、上記フィルム・カメラにシャッター・リリース信号を与え、このシャッター・リリース信号にตอบสนองして上記フィルム・カメラから発生するストロボ発光許可信号を受取り、シャッター・リリース信号を与えた時点からストロボ発光許可信号を受取った時点までの時間を、垂直同期信号の周期を単位として計時することにより測定する。

【0019】

【実施例の説明】図1は写真撮影システムの全体的構成を示している。

【0020】写真撮影システムは、被写体像を表わす一駒分のスチル映像信号（一般に1フレーム＝2フィールド）を出力するスチル・モードをもつビデオ・カメラ10、被写体像を感光性フィルム（銀塩フィルム）上に固定するフィルム・カメラ30、ストロボ閃光を発光するストロボ発光装置40、撮影者が撮影タイミングを与えるためのシャッター・スイッチ11、およびビデオ・カメラ10が撮影したスチル画像を表示するためのモニタ表示装置60を備えている。この実施例では特にコンピュータ・システム（たとえば、いわゆるパーソナル・コンピュータ）50がビデオ・カメラ10に接続されており、モニタ表示装置60へのスチル画像の表示はコンピュータ・システム50によって制御される。

【0021】ビデオ・カメラ10はフィルム・カメラ30が撮影した被写体像と同じ被写体像をほぼ同一の条件、ほぼ同一の環境下で撮影できるようにフィルム・カメラ30に近接して配置される。たとえばフィルム・カメラ30の上または下にビデオ・カメラ10が設置される。好ましくは、ビデオ・カメラ10の撮像レンズ系をフィルム・カメラ30の撮像レンズ系と連動するように構成する。これによりフィルム・カメラ30で合焦操作、露光量調整操作をすれば同じ撮影条件がビデオ・カメラ10においても自動的に設定されることになる。撮像レンズ系にズーム・レンズを設けた場合にも同じである。入射する被写体光像をビーム・スプリッタで2つに分けてビデオ・カメラ10とフィルム・カメラ30とに与えるようにすることもでき

る。ストロボ発光装置40は被写体を適切に照明する位置に一台または複数台設けられている。発光管のみが複数個設けられることもある。シャッター・スイッチ11はビデオ・カメラ10に接続されており、好ましくは撮影者がシャッター・スイッチ11を手で持って任意の位置で撮影できるように、ビデオ・カメラ10との接続のために比較的長いコードが用いられる。もっともシャッター・スイッチをビデオ・カメラ10内に設け、ビデオ・カメラ10外のシャッター・ボタンの押下変位を機械的にシャッター・スイッチに伝え、このシャッター・スイッチをシャッター・ボタンの押下によりオンとするように構成してもよい。

【0022】ビデオ・カメラ10はCCD等の固体電子撮像素子と同期信号発生回路とを備えている。同期信号発生回路は垂直同期信号、水平同期信号、その他のタイミング信号を発生する。ビデオ・カメラ10における各種動作、とくに固体電子撮像素子における撮影動作（いわゆる電子シャッター動作および読出し動作）はこれらの同期信号に同期して行なわれる。またビデオ・カメラ10は撮影により得られた映像信号をNTSC方式に基づく信号に変換して出力する。フィルム・カメラ30はシャッター、たとえばフォーカル・プレーン・シャッターを備え、このシャッターはシャッター・レリーズ信号AgxOnにตอบสนองして開放動作を開始する。シャッターが開放動作を開始してから完全に開放（全開）するまでの遅延時間はあらかじめ分かっている。ストロボ発光装置40はストロボ発光許可信号Xonにตอบสนองして閃光を発生する。

【0023】ビデオ・カメラ10とフィルム・カメラ30とストロボ発光装置40の動作の同期は、簡素に述べると、次のようにして達成される。撮影者によって任意の時点でシャッター・スイッチ11がオンとされると、シャッター・スイッチ11から撮影トリガ信号Sonが発生しビデオ・カメラ10に与えられる。ビデオ・カメラ10は上述した同期信号、とくに垂直同期信号の周期で動いている。ビデオ・カメラ10は撮影トリガ信号Sonを受取ると、その後には現われる適切な垂直同期信号と同期したタイミングでシャッター・レリーズ信号AgxOnを発生する。このシャッター・レリーズ信号AgxOnは、従来のフィルム・カメラにシャッター・レリーズ・ボタンから与えられるシャッター・レリーズ信号（撮影トリガ信号）と等価なものでして、フィルム・カメラ30に与えられる。このシャッター・レリーズ信号AgxOnにตอบสนองしてフィルム・カメラ30はシャッター開放動作を開始する。

【0024】シャッター開放動作開始からシャッター全開までの遅延時間は垂直同期信号の周期（垂直走査期間；一般に1/60秒）の正の整数倍の時間としてビデオ・カメラ10にあらかじめ設定されている。ビデオ・カメラ10はシャッター・レリーズ信号AgxOnの出力後、上記の遅延時間が経過した時点で現われる垂直同期信号に同期して固体電子撮像素子による撮影動作（電子シャッター動作）を開始するとともにこれとほぼ同時にストロボ発光許可

信号Xonを出力してストロボ発光装置40に与える。このストロボ発光許可信号Xonにตอบสนองしてストロボ発光装置40はストロボ閃光を発生する。したがって、このストロボ閃光によってビデオ・カメラ10の固体電子撮像素子とシャッター全開状態にあるフィルム・カメラ30のフィルムとが同時に露光されることになる。好ましくはビデオ・カメラ10における撮影動作は、後述する擬似フレーム方式によって一垂直走査期間（1/60秒）の間に終了する。

【0025】ストロボ閃光が発光している時間は一般に1/60秒よりも短い。ビデオ・カメラ10およびフィルム・カメラ30における露光はストロボ閃光によって実質的に定まる。フィルム・カメラ30において、少なくともストロボ閃光の発光期間の間シャッターが全開状態に保たればよい。ビデオ・カメラ10における露光時間（電子シャッター速度）は約1/60秒である。上述した遅延時間を1/60秒の整数倍として規定したときに生じる最大誤差を考慮しても、フィルム・カメラ30におけるシャッター速度（露光時間）を1/30秒以上とすれば、ビデオ・カメラ10における露光が行なわれている1/60秒の時間の間、フィルム・カメラ30のシャッターは全開状態をほぼ保つことになる。

【0026】ビデオ・カメラ10の固体電子撮像素子から出力される1フレーム（2フィールド）分の映像信号はNTSCフォーマットに変換されてビデオ・カメラ10から出力され、コンピュータ・システム50に与えられる。コンピュータ・システム50は入力する映像信号をデジタル画像データに変換してそのメモリに記憶する。メモリに記憶されたデジタル画像データはアナログ映像信号に変換されてモニタ表示装置60に与えられるので、この表示装置60の画面上に撮影された静止画が表示されることになる。コンピュータ・システム50は同一の映像信号を1フレーム周期で繰返し出力するので表示装置60には静止画が継続して表示される。

【0027】このようにして、フィルム・カメラ30とビデオ・カメラ10とにおいて全く同時に被写体の撮影が行なわれ、ビデオ・カメラ10によって撮影された被写体像が表示装置60に表示されるので、この表示を通して、フィルム・カメラ30によって撮影されたであろう写真の適、不適を判断することが可能となる。

【0028】上に簡単に述べた構成および動作を、図2および図3を参照してより詳細に説明する。

【0029】この実施例では、ビデオ・カメラ10において、擬似フレーム撮影が可能なフレーム・インターライン・トランスファFITCCD12が用いられている。FITCCD12から出力される1フレーム分の映像信号の処理の流れは簡単に説明すると次の通りである。

【0030】FITCCD12の出力映像信号には信号前処理回路13において前置増幅、ホワイト・バランス調整等の前処理が加えられる。前処理回路13に含まれる増幅

回路のゲイン等は主制御装置20によって制御される。前処理回路13の出力映像信号はA/D変換回路14においてデジタル画像データに変換されてデジタル信号処理回路16に入力する。デジタル信号処理回路16は入力デジタル画像データに対してガンマ補正、輝度Yおよび色データR、G、B等への変換処理を行う。この回路16はマイクロコンピュータ（メモリを含む）により構成される信号処理制御回路21により制御される。デジタル信号処理回路16で加工された画像データはD/A変換回路17によってアナログ映像信号に戻されエンコーダ18に与えられる。エンコーダ18は入力映像信号をNTSCフォーマットの信号に変換して出力する。上記において信号処理回路16をアナログ信号処理回路で置きかえてもよい。この場合にはA/D変換回路14やD/A変換回路17は不要となる。エンコーダ18はNTSC信号のみならず、輝度信号、色信号、その他の形式の映像信号を出力するものでもよい。

【0031】ビデオ・カメラ10はさらに同期信号発生回路15および主制御装置20を備えている。同期信号発生回路15は、垂直同期基準信号VD、水平同期基準信号、フィールド・インデックス信号FI等を発生してこれらの信号を主制御装置20、その他の回路に与える。垂直同期基準信号VDは垂直同期信号の反転信号である。フィールド・インデックス信号FIはインタレース走査における2つのフィールド、すなわちAフィールドとBフィールドとを識別するためのフィールド周期で反転する信号である。同期信号発生回路15はまた、フィールド・シフト信号FA、FB、高速転送パルス、画素クロック・パルス等を含むFITCCD12を駆動するための同期信号を発生してFITCCD12に与える。さらにこの回路15は主制御装置20から与えられる電子シャッタ制御信号TSに応答して、ストロボ発光許可信号Xonを発生し主制御装置20に与える。このストロボ発光許可信号Xonは主制御装置20が発生するようにしてもよい。

【0032】主制御装置20は好ましくはマイクロコンピュータ（メモリを含む）により構成され、信号前処理回路13の制御、信号処理制御回路21との通信を通じた信号処理制御回路21の制御等を含む、ビデオ・カメラ10における全体的な動作の統括を行うものである。主制御装置20はとくにこの実施例に関連して、シャッタ・スイッチ11からの撮影トリガ信号Sonに応答してシャッタ・レリーズ信号AgxOn 信号を発生すること、上述した遅延時間を管理して電子シャッタ制御信号TSを発生すること、同期信号発生回路15からのストロボ発光信号Xonに応答してストロボ発光信号Xonを出力すること等の動作を行う。

【0033】この実施例ではフィルム・カメラ30がシャッタ・レリーズ信号AgxOn を受取ってからそのシャッタが全開状態になるまでの遅延時間Tdは1VD（1VDは1垂直走査期間＝1/60秒）に設定されている。ま

た、FITCCD12における露光（電子シャッタ動作）は常にBフィールドで行なわれ、それに続く一組のAフィールドとBフィールドでFITCCD12からの信号電荷（映像信号）の読出しが行なわれる。

【0034】撮影者は任意の時点でシャッタ・スイッチ11を操作してオンとする。シャッタ・スイッチ11から撮影トリガ信号Sonが発生し、ビデオ・カメラ10の主制御装置20に与えられる。主制御装置20はこの撮影トリガ信号Sonを受取ると、次のAフィールドの開始の時点（垂直同期基準信号VDのリーディング・エッジ）でシャッタ・レリーズ信号AgxOn を発生しフィルム・カメラ30に送る。

【0035】図3においてはシャッタ・レリーズ信号AgxOn が発生するAフィールドがA2で示されている。このフィールドA2に先だつAフィールドA1およびBフィールドB1の期間内のどの時点で撮影トリガ信号Sonが入力しても必ずフィールドA2の開始時点でシャッタ・レリーズ信号AgxOn が発生する。すなわち、撮影トリガ信号Sonの入力からシャッタ・レリーズ信号AgxOn の発生までの期間は0VD～2VDの間で、撮影トリガ信号Son入力時点に応じて変動する。

【0036】このフィールドA2に続くBフィールドB2の有効走査期間の先頭（垂直同期基準信号VDのトレイリング・エッジ）において主制御装置20は電子シャッタ制御信号TSを発生し、同期信号発生回路15に与える。この電子シャッタ制御信号TSの入力に応答して同期信号発生回路15は、FITCCD12におけるAフィールドのフォトダイオード（光電変換素子）のクリアのためのフィールド・シフト信号FAとBフィールドのフォトダイオードのクリアのためのフィールド・シフト信号FBとを微小な時間差をもって順次出力して、FITCCD12に与える。これによりFITCCD12における露光（電子シャッタ開放）が始まる。

【0037】シャッタ・レリーズ信号AgxOn がフィルム・カメラ30に与えられてから既に1VDの時間が経過しているので、フィルム・カメラ30におけるシャッタは全開状態になっており、フィルムが露光されている。このように、ビデオ・カメラ10のFITCCD12とフィルム・カメラ30のフィルムとの両方が露光されている時間帯において、特にこの時間帯の始めの時点において同期信号発生回路15からストロボ発光許可信号Xonが発生するので、このストロボ発光許可信号Xonは主制御装置20を経てストロボ発光装置40に与えられる。ストロボ発光許可信号Xonはフィールド・シフト信号FBの直後に発生する。

【0038】ストロボ発光許可信号Xonの入力に応答してストロボ発光装置40はストロボ閃光を発生する。このストロボ発光期間はフィールドB2の期間内に、とくにAフィールドの読出しのためのフィールド・シフト信号FAの発生前に終る。シャッタの全開時間帯は少なくとも

もフィールドB2の期間が終了するまで続くようにフィルム・カメラ30におけるシャッタ速度が定められる。

【0039】この露光のためのフィールドB2が終って次のAフィールドA3が始まると、FITCCD12のフォトダイオードからの信号電荷の読出しのためのフィールド・シフト信号FAおよびFBが同期信号発生回路15からわずかの時間差をもって順次発生し、FITCCD12に与えられる。まず、フィールド・シフト信号FAによってFITCCD12におけるAフィールドのフォトダイオードに蓄積された信号電荷が垂直転送路に転送される。この垂直転送路の信号電荷は続いて与えられる高速転送パルスによってFITCCD12に設けられたストレージ・エリアに転送される。ストレージ・エリアに転送されたAフィールドの信号電荷は、AフィールドA3の期間にわたって、水平転送路を経て映像信号としてFITCCD12から出力されることになる。

【0040】Aフィールドの信号電荷がストレージ・エリアに高速転送された後は垂直転送路が空になるので、Bフィールドのフォトダイオードに蓄積された信号電荷がフィールド・シフト信号FBによって垂直転送路に転送される。垂直転送路の信号電荷はフィールドA3の期間にわたって低速で順次ストレージ・エリアに転送される。垂直転送路のこの信号電荷をフィールドA3の期間が終了した時点で高速にストレージ・エリアに転送するやり方もある。いずれにしてもAフィールドの信号電荷の出力が終了すると、Bフィールドの信号電荷のストレージ・エリアへの転送が完了し、次のBフィールドB3の期間にわたってストレージ・エリアのBフィールド信号電荷が水平転送路を経て映像信号としてFITCCD12から出力される。

【0041】このようにして、フィールドB2で蓄積されたA、B両フィールドの信号電荷は、それに続く2フィールド期間A3、B3において1フィールド分ずつFITCCD12から出力されることになる。

【0042】FITCCD12から出力された1フレームを構成する映像信号は上述したように信号処理されたのちビデオ・カメラ10から出力され、コンピュータ・システム50に与えられる。

【0043】コンピュータ・システム50はA/D変換およびD/A変換回路51ならびにディスク・メモリ52を有している。コンピュータ・システム50に入力したNTSC信号はA/D変換回路51によってデジタル画像データに変換され、ディスク・メモリ52に一旦格納される。この後、画像データはディスク・メモリ52から読出されD/A変換回路51によってアナログ映像信号に変換されてモニタ表示装置60に与えられる。1フレーム分の画像データの読出しは1フレーム周期で繰返され、1フレーム分の同じアナログ映像信号が1フレーム周期でモニタ表示装置60に与えられるので、表示装置60には静止画像が継続して表示されることになる。

【0044】ビデオ・カメラ10の出力映像信号を直接に表示装置60に与え、コンピュータ・システム50を省略することもできる。この場合には、デジタル信号処理回路16にデジタル信号処理された画像データを格納するフレーム・メモリが設けられる。静止画を表わす1フレーム分の画像データがこのフレーム・メモリから1フレーム周期で繰返し読出され、D/A変換回路17、エンコーダ18を経て連続的に表示装置60に与えられることになる。

【0045】上記実施例のビデオ・カメラ10はスチル・モードでのみ動作するように描かれているが、ムービ・モードとスチル・モードとが自動的に切替えられるように構成することもできる。この場合には、スチル・モードは撮影トリガ信号Sonの入力時点からBフィールドの映像信号のFITCCD12からの出力が終了するフィールドB3の終了時点までの間に設定され、このスチル・モードでは上述したような動作が行なわれる。他の期間においてはムービ・モードとなる。ムービ・モードにおいては、フィールド・シフト信号FAおよびFBを2フィールドごとに発生させるか、または1フィールドごとに信号FAとFBとを交互に発生させればよい。ムービ・モードにおいて、ビデオ・カメラ10の撮像光学系が撮影している動画をモニタ表示装置60に常時表示するようにしてもよい。

【0046】上記実施例においては、シャッタ・リリース信号AgxOnが与えられた時点からフィルム・カメラ30のシャッタが全開状態になるまでの遅延時間Tdは1VDに固定されている。フィルム・カメラの種類によってこの遅延時間Tdは様々である。そこで遅延時間Tdを一定範囲内（たとえば1VD～8VDの範囲内）で任意に設定できるようにするために、図4に示すようにビデオ・カメラ10に遅延時間設定スイッチ（たとえばディップ・スイッチ）25を設け、このスイッチ25による設定信号をビデオ・カメラ10の主制御装置20に入力するようにするとよい。

【0047】主制御装置20はシャッタ・リリース信号AgxOnを発生したのちこの設定スイッチ25によって設定された遅延時間Tdが経過したときに電子シャッタ制御信号TSを発生する。電子シャッタ制御信号TSを常にBフィールド期間の初期に発生するようにするために、設定された遅延時間Tdが1VDの奇数倍のときにはシャッタ・リリース信号AgxOnをAフィールドの始めの時点で、偶数倍のときにはBフィールドの始めの時点で発生するようにすることが好ましい。

【0048】一般に市販のフィルム・カメラはシャッタ・リリース信号AgxOnを与えるとシャッタを開放し、シャッタが全開状態になったストロボ発光に適切なタイミングでストロボ発光許可信号Xonを出力するように構成されている。このようなフィルム・カメラの機能を利用して上述した遅延時間Tdを1VD単位で測定し、測

定した遅延時間をビデオ・カメラに設定するようにすることもできる。

【0049】たとえば図5に示すように、ビデオ・カメラ10Aの主制御装置20Aからシャッタ・リリース信号AgxOnをフィルム・カメラ20Aに与え、これにตอบสนองしてフィルム・カメラ20Aから出力されるストロボ発光許可信号Xonを主制御装置20Aが受取るように、ビデオ・カメラ10Aとフィルム・カメラ20Aとを接続する。ビデオ・カメラ10Aの主制御装置20Aはシャッタ・リリース信号AgxOnを出力してからストロボ発光許可信号Xonを受取るまでの時間を、垂直同期信号VDを計数することにより計測し、この計測した時間またはそれに1VDを加えた時間を、遅延時間Tdとして主制御装置20Aに付随するEEPROM26に書込む。

【0050】このような遅延時間Tdの計測が終了したのちは、ビデオ・カメラ10Aとフィルム・カメラ20Aとを図2に示すように接続される。ビデオ・カメラ10Aの主制御装置20AはEEPROM26に書込んだ遅延時間Tdを用いてシャッタ・リリース信号AgxOnと電子シャッタ制御信号TSの発生を制御する。

【図面の簡単な説明】

【図1】写真撮影システムの全体的構成を示すブロック図である。

【図2】ビデオ・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図3】写真撮影システムの動作を示すタイム・チャートである。

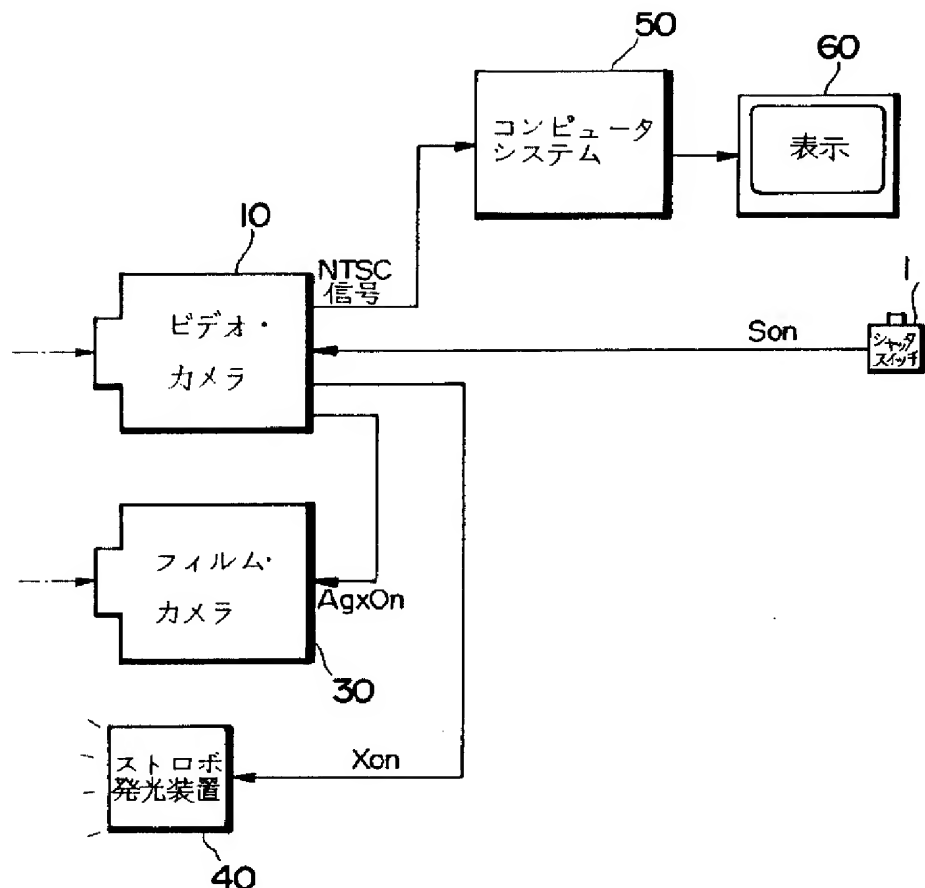
【図4】遅延時間を設定可能にした例を示す回路図である。

【図5】遅延時間を測定する構成を示すブロック図である。

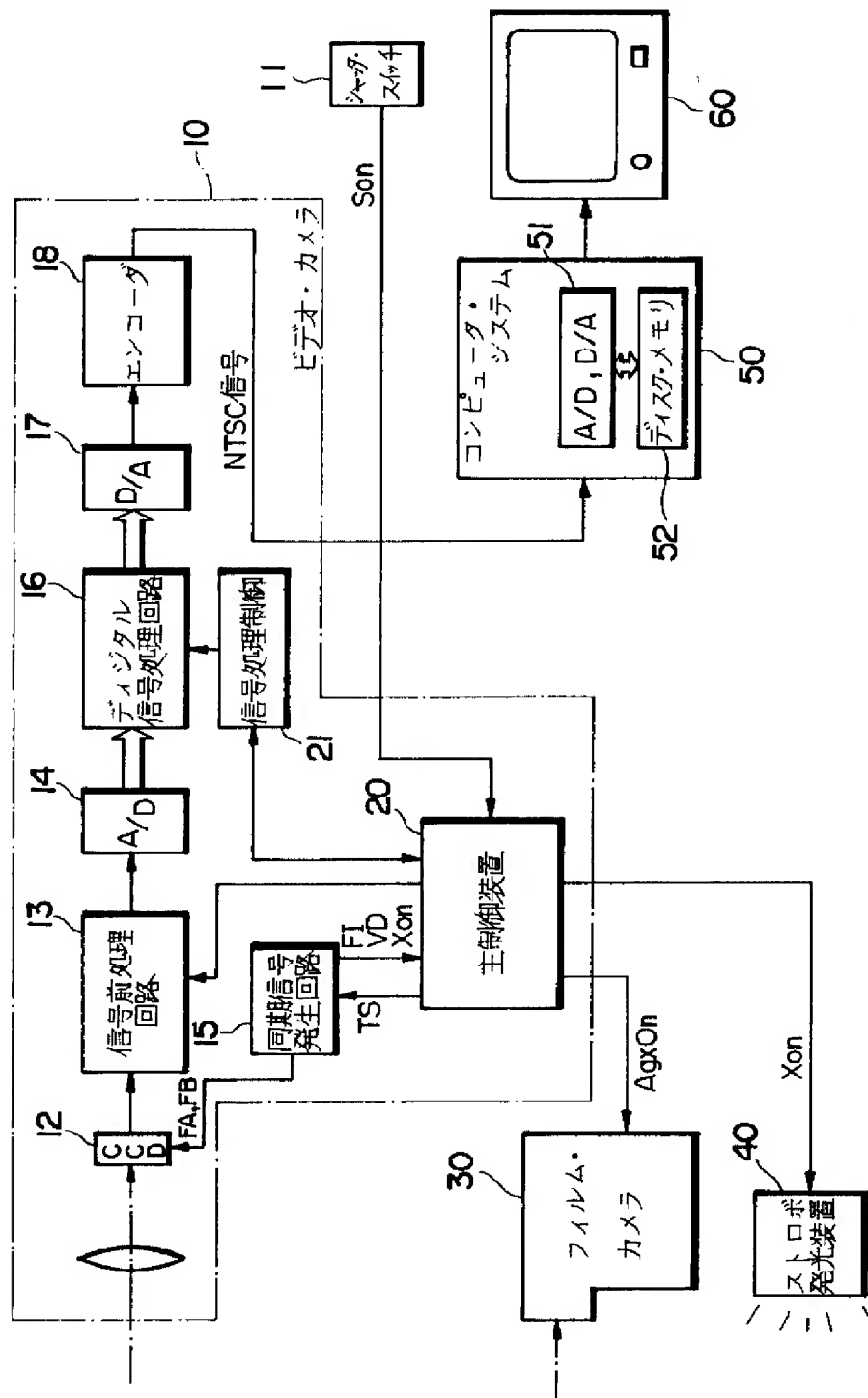
【符号の説明】

- 10 ビデオ・カメラ
- 11 シャッタ・スイッチ
- 12 FITCCD
- 15 同期信号発生回路
- 20 主制御装置
- 30 フィルム・カメラ
- 40 ストロボ発光装置
- 60 モニタ表示装置

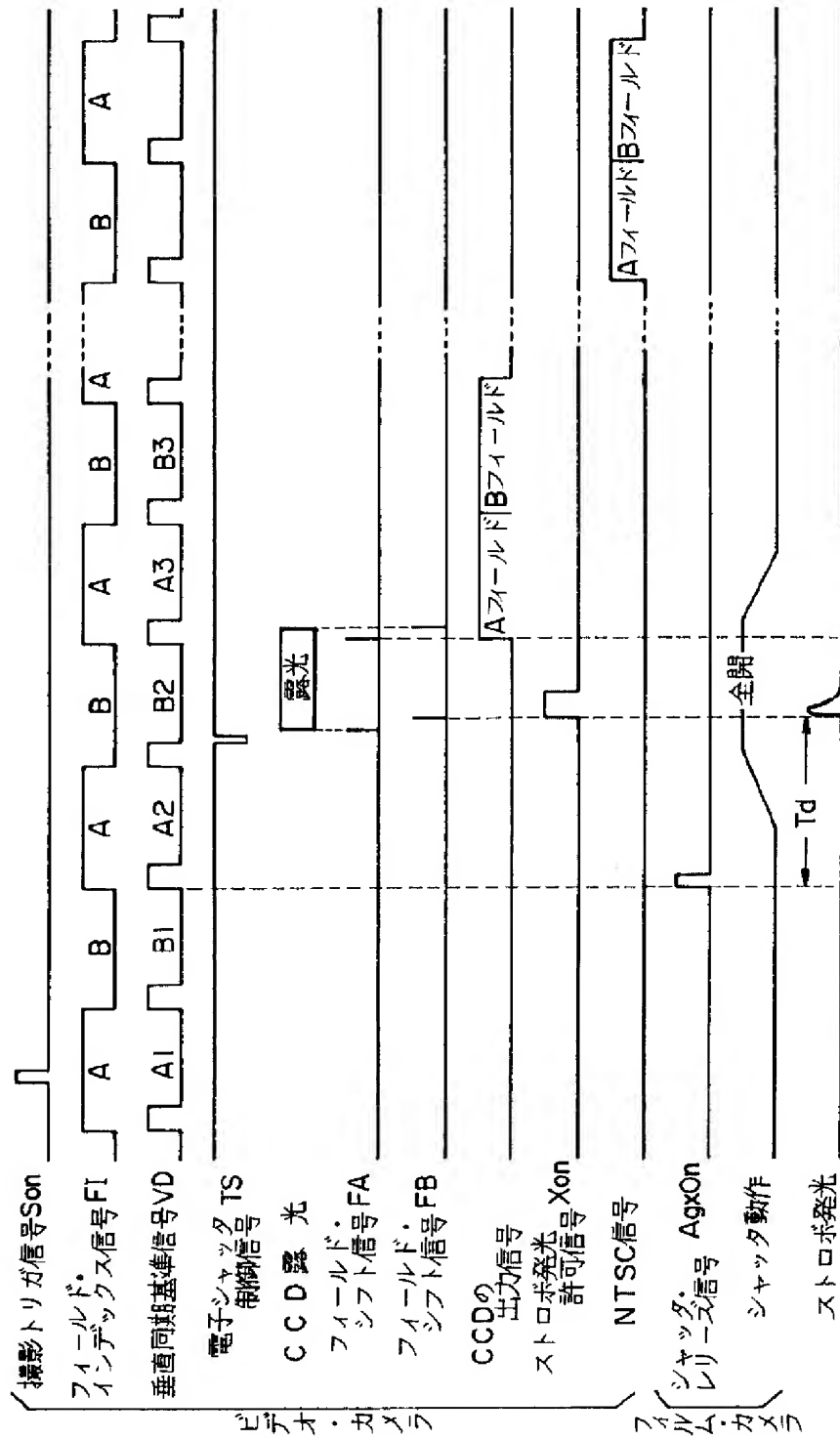
【図1】



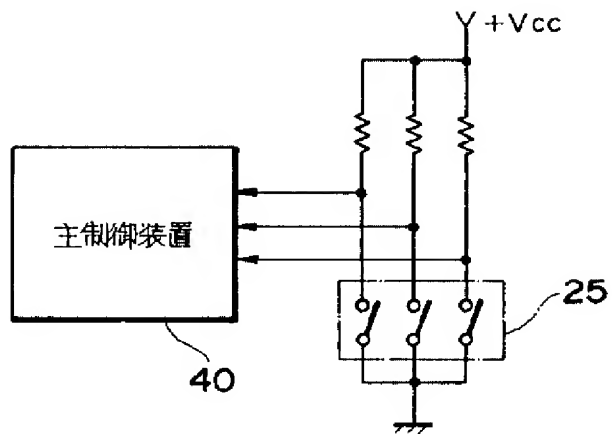
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

